

中学校 第 3 学年 2 分野 小単元「分解者のはたらき」

物質循環に果たす菌類・細菌類のはたらきを探究的に調べる指導の工夫

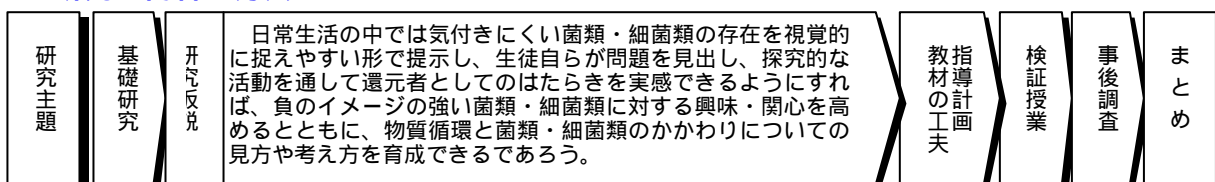
東京都江東区深川第六中学校教諭 白石 亨

研究のねらい

第 3 学年「分解者のはたらき」においては、生徒が主体的に探究していく教材や指導法の工夫が少ないことから、図や写真を用いての説明的な指導が多くなっている。

そこで本研究では、菌類・細菌類の有用なはたらきが実感できる発酵食品づくりの教材化、生徒の探究的な活動を促す学習展開や支援の工夫、物質循環に果たす菌類・細菌類のはたらきに気付くことの教材の開発等により学習指導の改善を図ることとした。

研究の内容・方法



研究の結果と考察

1 基礎研究

教科書調査：いずれも分解者として土壌細菌を用いているが、日常生活との関連が十分でない。
 先行研究調査：分解された無機物が植物の成長に利用されていることを確かめる観察・実験は少ない。
 生徒実態調査（3年生 128名）：菌類・細菌類に対する負のイメージが強く、学習意欲を低下させている。
 教員実態調査（47名）：分解者のはたらきを調べる上で、時間がかかることが指導を困難にしている。

以上の基礎研究を基に、日常生活との関連を重視する。比較的短時間で菌類・細菌類のはたらきを実感できる現象を教材化する。

事象との出会いの中から疑問を引き出し、探究的な活動を促す。

物質循環における還元者としての視覚的に捉える観察・実験を開発する。の 4 点を改善の柱とした。

2 開発した教材と検証授業

生徒自らが課題を発見し、解決方法を考えながら探究していく過程を重視した学習指導計画(図 1)を作成するとともに、各段階での探究活動を支援する教材を開発した。以下の通りである。

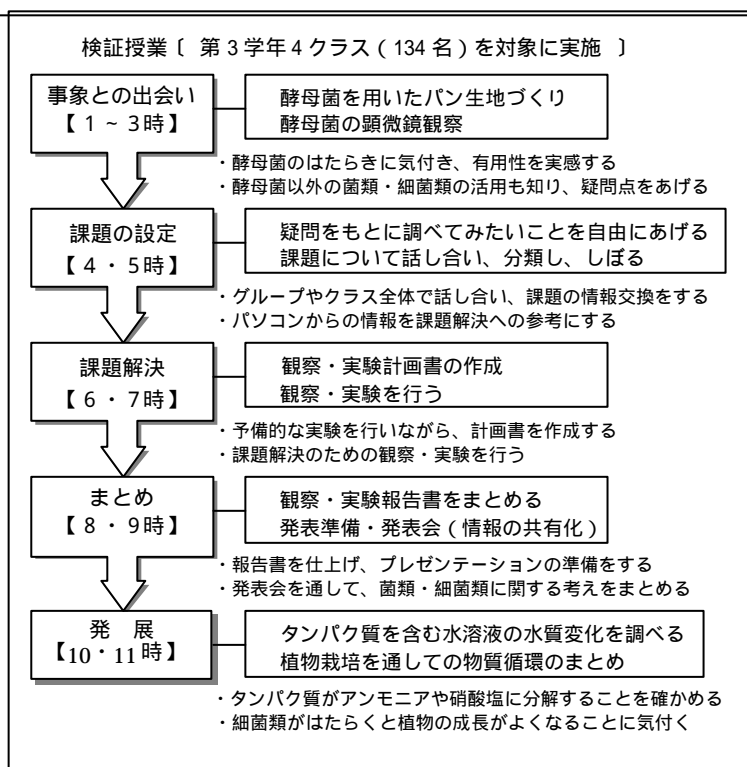
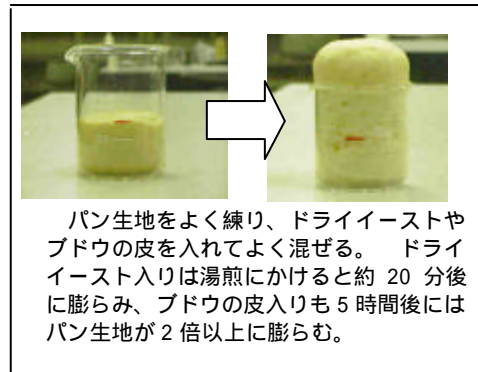


図 1 学習指導計画（全 11 時間）

【事象との出会い】日常生活との関連を重視し、発酵食品の中からパンづくりを教材化した(図2)。発酵したブドウの皮を混ぜると、パン生地は5時間程度(約20の場合)で2倍に膨らむ。「なぜ、パンはふくらむのか」「ブドウの皮には何か秘密があるのでは」などの疑問やこだわりを多くの生徒から引き出すことができた。



パン生地をよく練り、ドライイーストやブドウの皮を入れてよく混ぜる。ドライイースト入りは湯煎にかけると約20分後に膨らみ、ブドウの皮入りも5時間後にはパン生地が2倍以上に膨らむ。

図2 学習の導入に用いたパン生地づくり

【課題の設定】生徒自らが課題を設定し、自らの方法で課題を解決する問題解決学習を展開した。特に生徒の抱いた疑問やこだわりを課題にまで高める場面が重要と考え、図3で示す支援を図った。

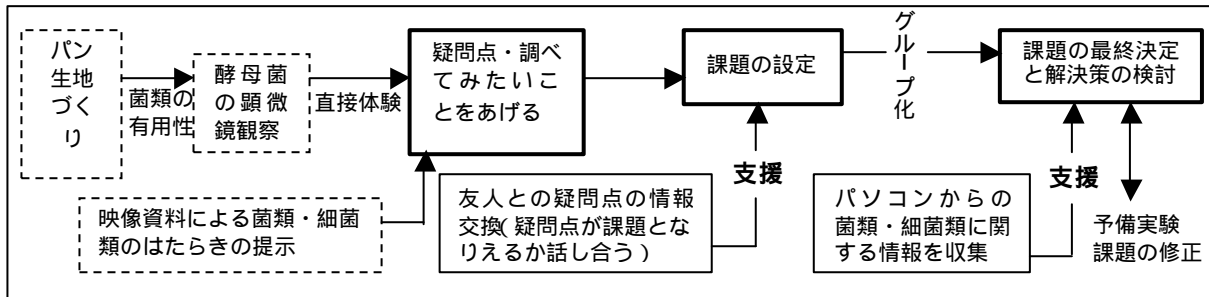


図3 問題発見・課題づくりの支援の流れ

図4は自己評価であるが、約7割の生徒が友人との情報交換が参考になったと感じるなど、支援が有効であることがわかった。

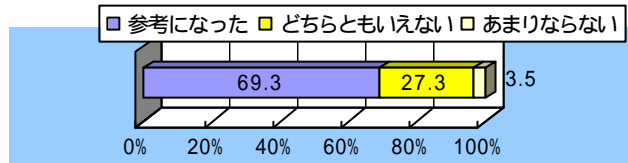


図4 「友人からのアドバイスが課題づくりの参考になったか」

【課題解決】自ら課題を設定し、自ら解

決方法を考えることで、生徒は意欲的に観察・実験を行った。図5は生徒が考え出した2つの例であるが、発酵食品づくりの場合では、用いる素材を工夫することで、観察・実験に広がりをもてること等がわかった。



図5 生徒自らが考えた観察・実験

【発展】砂利に付着する細菌類と、植物の成長との関わり合いについて気付かせる実験を開発した(図6)。

植物の生長のちがいを通し、還元者としての役割に気付かせる点で有効であることがわかった。

3.まとめ

発酵食品を用いることで生徒の菌類・細菌類に対する認識を変容させ、学習意欲を高めることができた。

問題解決学習での課題づくりにおいては、さらなる工夫が必要なものの、生徒の主体性を促すとともに、還元者としての役割を考えさせることができた。

今後の課題

開発した教材の活用を図るとともに、生徒が課題をつくる課程においてのさらなる支援や教材についての改善を図る。

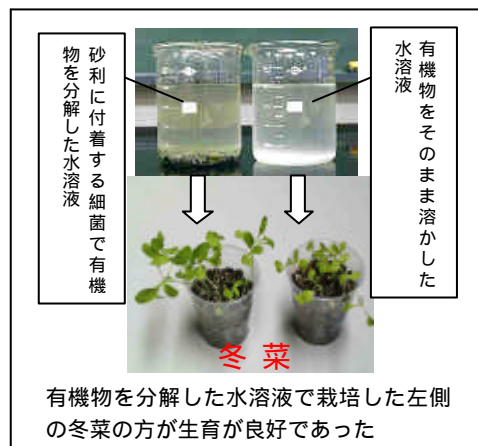


図6 還元者の役割を視覚的に捉える実験